

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Yasushi YOKOMITSU, et al.

Application No.: New Patent Application

Filed: January 21, 2004

For: A SERVER

CLAIM FOR PRIORITY

Honorable Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

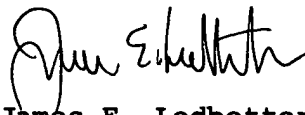
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-012241, filed January 21, 2003.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter  
Registration No. 28,732

Date: January 21, 2004

JEL/spp  
Attorney Docket No. L8612.04101  
STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.  
1615 L Street, NW, Suite 850  
P.O. Box 34387  
Washington, DC 20043-4387  
Telephone: (202) 785-0100  
Facsimile: (202) 408-5200

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年   1 月 2 1 日  
Date of Application:

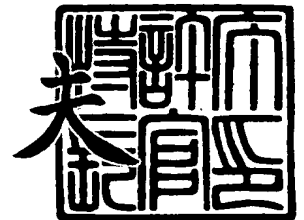
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 1 2 2 4 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 1 2 2 4 1 ]

出      願      人                      松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 2913050019

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 29/12

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
                        コミュニケーションズ株式会社内

    【氏名】 横光 康志

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニック  
                        コミュニケーションズ株式会社内

    【氏名】 大島 智弘

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109667

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サーバ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポートフォワーディング機能を有する中継装置の配下に置かれるサーバであって、

代表サーバ設定用の所定ポート番号の割り当てを前記中継装置に要求し、該所定ポート番号が未登録の場合はそのまま割り当てを受け、登録済みの場合は他のポート番号の割り当てを受けるポート管理手段を備え、

前記所定ポート番号に登録された場合には、前記ポート管理手段が前記中継装置の広域ネットワークのアドレスとポートマッピング情報を取得して、広域ネットワークからのアクセスに対して他のサーバのアドレス情報を提供することを特徴とするサーバ。

【請求項 2】 前記所定ポート番号に登録された場合には、前記ポート管理手段が前記中継装置に対して定期的にポートマッピング情報を要求することを特徴とする請求項 1 記載のサーバ。

【請求項 3】 前記所定ポート番号に登録された場合には、前記ポート管理手段が LAN 内の各サーバにポートマッピング情報を問い合わせることを特徴とする請求項 1 記載のサーバ。

【請求項 4】 前記ポート管理手段がブロードキャストまたはマルチキャストまたはすべてのサーバに対してユニキャストして問い合わせることを特徴とする請求項 3 記載のサーバ。

【請求項 5】 前記所定ポート番号に登録された場合には、前記ポート管理手段が前記中継装置に対して利用登録情報を要求し、取得した利用者登録情報からポートマッピング情報を取り出すことを特徴とする請求項 1 記載のサーバ。

【請求項 6】 前記所定ポート番号が他のサーバに対して割り当てられている場合に、前記ポート管理手段が割り当てを受けた自分のポート番号を該他のサーバに通知することを特徴とする請求項 1 記載のサーバ。

【請求項 7】 ウェブページ生成部を備え、他のサーバのアドレス情報をリンク可能に付加したウェブページを生成することを特徴とする請求項 1～6 のいずれ

かのサーバ。

【請求項 8】 前記ポート管理手段が前記他のサーバに対して識別用のホスト名を付与し、該ホスト名を前記アドレス情報に含めて掲載することを特徴とする請求項 7 記載のサーバ。

【請求項 9】 前記所定ポート番号に登録されたサーバが L A N から離脱したことを検知したとき、他のサーバが該所定ポートに登録するための名乗りメッセージを送信することを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のサーバ。

【請求項 1 0】 離脱検知後、他のサーバがそれぞれランダム時間経過してから名乗りメッセージを送信し、その後一定時間以内に 2 つ以上のサーバが名乗りをあげていた場合は、再度それぞれランダム時間経過して名乗りメッセージを送信することを繰返すことで、唯一の名乗りをあげたサーバが前記所定ポート番号を使用することを特徴とする請求項 9 記載のサーバ。

【請求項 1 1】 離脱検知後、他のサーバがマッピングしたポート番号に基づいて前記所定ポートに登録されることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のサーバ。

【請求項 1 2】 離脱検知後、他のサーバがそれぞれサーバ固有の数値から演算される時間経過した後に名乗りメッセージを送信し、所定の決定ルールに基づいて決定された唯一のサーバが代表サーバとなり、前記所定ポートに登録されることを特徴とする請求項 9 のいずれかに記載のサーバ。

【請求項 1 3】 前記所定ポート番号に登録されたサーバが、L A N 内の各サーバに離脱告知メッセージを一括で通知し、該サーバが L A N から離脱したことを検知することを特徴とする請求項 9 ～ 1 2 のいずれかに記載のサーバ。

【請求項 1 4】 L A N 内のサーバが、前記所定ポート番号に登録されたサーバからのポートマッピング情報の問い合わせがないことを検知して該サーバが L A N から離脱したことを検出することを特徴とする請求項 9 ～ 1 2 のいずれかに記載のサーバ。

【請求項 1 5】 L A N 内のすべてのサーバが、前記所定ポート番号に登録されたサーバに対して存在の問い合わせを行い、応答がないことを検知して該サーバが L A N から離脱したことを検出することを特徴とする請求項 9 ～ 1 2 のいずれ

かに記載のサーバ。

【請求項 16】 カメラ部と、該カメラ部で撮影した映像信号を処理して符号化する画像データ生成部と、画像データを広域ネットワークに送信するためのウェブサーバ部を備え、画像サーバとして撮影した画像を送信することを特徴とする請求項 1～15 のいずれかに記載のサーバ。

【請求項 17】 第 1 のネットワークからのパケットを宛先ポート番号に従って、第 2 のネットワークに転送する中継装置の第 2 のネットワーク側に接続されるサーバ装置であって、

前記転送に用いられるポート番号のうち所定ポート番号の割当を前記中継装置に要求後、前記所定ポート番号の割当を受けたと判断すると、前記中継装置から他のサーバ装置のポート割当情報を取得して前記ポート割当情報を含む表示情報を生成し、前記中継装置を介した前記第 1 のネットワークからのアクセスに対し、前記表示情報を送信することを特徴とするサーバ装置。

【請求項 18】 前記転送に用いられる所定ポート番号の割当とともに、前記中継装置の前記第 1 ネットワーク側のアドレス情報をも前記中継装置に要求することを特徴とする請求項 17 に記載のサーバ装置。

【請求項 19】 前記ポート割当情報の取得を定期的に行うことを特徴とする請求項 17 または 18 に記載のサーバ装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ルータなどの中継装置に接続されるサーバに関し、特にポートフォワード用のポート番号の割当を受けることができるサーバに関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

インターネット等の広域ネットワークへ常時接続するため ADSL、CATV の普及が本格化し、ブロードバンドルータの普及も著しい。図 15 は従来のポートフォワーディング機能をもつルータの構成図、図 16 は従来のポートフォワーディング設定テーブルの説明図である。図 15、図 16 において、101 はイン

ターネット、102はLAN側のポートを複数備えたルータ、103はポート番号「80」でローカルIPアドレス「192.168.0.253」のサーバA、104はポート番号「81」でローカルIPアドレス「192.168.0.254」のサーバBである。このようにルータ102は、WAN側のポートをインターネット101、またLAN側のポートにサーバA103、サーバB104等の複数のユーザ機器を接続するものが主流である。

#### 【0003】

ところで、現行のIPプロトコルIPv4ではグローバルIPアドレスの絶対数が不足しているため、NAT (Network Address Translation) 機能やポートフォワーディング機能 (静的IPマスカレード) などを使用してグローバルIPアドレスの不足に対応している。このNAT機能は、LAN側の機器からインターネット101へアクセスするときには、そのローカルIPアドレスをルータ102のWAN側のグローバルIPアドレスへ変換するものである。

#### 【0004】

また、インターネット101からLAN側の特定の機器へアクセスする場合は、ルータ102のポートフォワーディング機能 (静的IPマスカレード機能) を用いることでアクセスが可能になる。すなわち、これにはまず予め、図16のようにルータ102にポート番号とローカルIPアドレスの変換テーブルを設定しておく必要がある。インターネット101からアクセスするときには、ルータ102のグローバルIPアドレスとポート番号を指定する。このアクセスを受け付けたルータ102は予め設定された変換テーブルに従い、グローバルIPアドレスをローカルIPアドレスへの変換を行う。この変換によりインターネット101からローカルIPアドレスをもったLAN内の一つの機器にアクセスすることが可能となる。

#### 【0005】

例えば、図15に示したルータ102のLAN側に接続したサーバA103、サーバB104にアクセスする場合、まず、上述したようなポートフォワーディング設定を予めルータ102に対して行っておく。続いて、インターネット10



1 からサーバ A 103 にアクセスする場合には「http://serverA.server.net:80/」と指定する。同様に、インターネット 101 からサーバ B 104 にアクセスする場合は「http://serverA.server.net:81/」と指定する。これにより、図示しないインターネット 101 上の DNS サーバによって、ルータ 102 のグローバル IP アドレスに変換され、ルータへのアクセスが可能となる。ルータは変換テーブルに従いポート「80」、「81」へのアクセスをローカル IP アドレス「192.168.0.253」、「192.168.0.254」へフォワードすることによりサーバ A 103、B 103 へのアクセスが可能になる。なお、このようにポートフォワーディング機能によりインターネット 101 からサーバ A 103、サーバ B 104 にアクセスするには各サーバに割り当てるポート番号が重複しないように番号を割り当てる必要がある。

#### 【0006】

このように従来のルータ 102 は、ポートフォワーディング機能、NAT 機能によりグローバル IP アドレスの枯渇を緩和し、複数のユーザ機器とインターネットとを接続したが、ユーザは LAN 側の機器のポート番号を知って、その設定や変更を手動でフォローしなければならなかった。

#### 【0007】

そこで UPnP フォーラムにより、動的にポートフォワーディング設定（ポートマッピング）を行う規格が作成された（非特許文献 1 参照）。この規格の設定は、配下の端末からルータに対してポートを使用可能か否かを問い合わせ、ルータは使用可能な場合には登録し、使用不可の場合には端末は再度使用可能か否かを問い合わせ、決定するまでこれを繰り返すものである。UPnP 規格によれば、ルータのベンダーによらず自動的にインターネット側のポート番号を設定できる。

#### 【0008】

しかし、自動的にポート番号を選択するため、インターネット側のユーザからはどのポート番号がどの端末に割り当てられているのか分からないという問題があった。LAN 内部からはルータのユーザインタフェース（ウェブ画面）を使っ

て各端末で使用するポート番号を確認することができるが、インターネット側（外部）からはセキュリティ上の理由でルータのユーザインタフェースを利用することはできないからである。

#### 【0009】

##### 【非特許文献1】

UPnPスタンダード、[online]、[平成14年11月29日検索]、インターネット<URL: <http://www.upnp.org/standardizeddcps/default.asp>>

#### 【0010】

##### 【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように従来のルータのポートフォワーディング機能（静的IPマスカレード機能）は、LAN側の機器に対してポート番号を用いてアクセスできるものであるが、インターネット側のユーザはLAN側の機器のポート番号を知っておく必要があり、LAN側のシステム変更のためポート番号の変更があった場合、その変更を手動でフォローしなければならなかった。

#### 【0011】

また、UPnPフォーラムの規格によって動的にポートフォワーディング設定した場合、端末からルータにポートを使用可能か否かを問い合わせ、使用可能な場合には登録し、使用不可の場合には端末は再度問い合わせることを繰り返すが、自動的にポート番号を選択するため、インターネット側のユーザからはどのポート番号がその端末に割り当てられているのか分からないという問題があった。

#### 【0012】

そこで本発明は、ポートフォワーディングする中継装置配下のサーバに対してアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にするサーバを提供することを目的とする。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために本発明は、ポートフォワーディング機能を有する中継装置の配下に置かれるサーバであって、代表サーバ設定用の所定ポート番号

の割り当てを中継装置に要求し、該所定ポート番号が未登録の場合はそのまま割り当てを受け、登録済みの場合は他のポート番号の割り当てを受けるポート管理手段を備え、所定ポート番号に登録された場合には、ポート管理手段が中継装置の広域ネットワークのアドレスとポートマッピング情報を取得して、広域ネットワークからのアクセスに対して他のサーバのアドレス情報を提供するように構成したものである。

#### 【0014】

これにより、ポートフォワーディングする中継装置配下のサーバに対してアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にする。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の請求項1の発明は、ポートフォワーディング機能を有する中継装置の配下に置かれるサーバであって、代表サーバ設定用の所定ポート番号の割り当てを中継装置に要求し、該所定ポート番号が未登録の場合はそのまま割り当てを受け、登録済みの場合は他のポート番号の割り当てを受けるポート管理手段を備え、所定ポート番号に登録された場合には、ポート管理手段が中継装置の広域ネットワークのアドレスとポートマッピング情報を取得して、広域ネットワークからのアクセスに対して他のサーバのアドレス情報を提供することを特徴とするサーバであり、ポート管理手段が所定ポート番号の割り当てを受けると、これによって代表サーバの地位を得て、中継装置のグローバルIPアドレスとポートマッピング情報を取得して他のサーバのアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にする。

#### 【0016】

本発明の請求項2の発明は、所定ポート番号に登録された場合には、ポート管理手段が中継装置に対して定期的にポートマッピング情報を要求することを特徴とする請求項1記載のサーバであり、各サーバがポート番号の割り当てを中継装置から受けるため、所定ポート番号に登録された代表サーバは中継装置が把握しているポートマッピング情報を定期的に要求し、これによって他のサーバのアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にする。

**【0017】**

本発明の請求項3の発明は、所定ポート番号に登録された場合には、ポート管理手段がLAN内の各サーバにポートマッピング情報を問い合わせることを特徴とする請求項1記載のサーバであり、所定ポート番号に登録された代表サーバは、各サーバに対してそれぞれポートマッピング情報を要求し、これによって他のサーバのアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にする。

**【0018】**

本発明の請求項4の発明は、ポート管理手段がブロードキャストまたはマルチキャストまたはすべてのサーバに対してユニキャストして問い合わせることを特徴とする請求項3記載のサーバであり、ブロードキャストまたはマルチキャストあるいはすべてのサーバに対してユニキャストで問い合わせするため、ポートマッピング情報を一括して要求することができる。

**【0019】**

本発明の請求項5の発明は、所定ポート番号に登録された場合には、ポート管理手段が中継装置に対して利用登録情報を要求し、取得した利用者登録情報からポートマッピング情報を取り出すことを特徴とする請求項1記載のサーバであり、代表サーバが中継装置に格納された利用登録情報を取得し、この中からポートマッピング情報を取り出すため、情報を取得が簡単に行える。

**【0020】**

本発明の請求項6の発明は、所定ポート番号が他のサーバに対して割り当てられている場合に、ポート管理手段が割り当てを受けた自分のポート番号を該他のサーバに通知することを特徴とする請求項1記載のサーバであり、代表サーバになるために所定ポート番号の割り当てを受けようとしたとき既に代表サーバが登録されている場合には、代表サーバに対して自分のポート番号を通知するから、代表サーバによってアドレス情報を管理され、広域ネットワーク側からのアクセスが可能になる。

**【0021】**

本発明の請求項7の発明は、ウェブページ生成部を備え、他のサーバのアドレ

ス情報をリンク可能に付加したウェブページを生成することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかのサーバであり、代表サーバのウェブページには、代表サーバが管理する他のサーバのアドレス情報がリンク可能に掲載されているため、他のサーバに対する広域ネットワーク側からのアクセスが簡単に行える。

#### 【0 0 2 2】

本発明の請求項 8 の発明は、ポート管理手段が他のサーバに対して識別用のホスト名を付与し、該ホスト名をアドレス情報に含めて掲載することを特徴とする請求項 7 記載のサーバであり、代表サーバのウェブページには、代表サーバが管理する他のサーバのホスト名を含むアドレス情報がリンク可能に掲載されているため、他のサーバに対する広域ネットワーク側からのアクセスが簡単に行える。

#### 【0 0 2 3】

本発明の請求項 9 の発明は、所定ポート番号に登録されたサーバが LAN から離脱したことを検知したとき、他のサーバが該所定ポートに登録するための名乗りメッセージを送信することを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載のサーバであり、代表サーバが LAN から離脱するとき、各サーバがサーバ間の競合が起こらないようにそれぞれ名乗りメッセージを上げるため、優先順に従ってスムーズに代表サーバの地位を変更できる。

#### 【0 0 2 4】

本発明の請求項 10 の発明は、離脱検知後、他のサーバがそれぞれランダム時間経過してから名乗りメッセージを送信することを特徴とする請求項 9 記載のサーバであり、それぞれランダム時間経過して名乗りメッセージを送信し、その後一定時間以内に 2 つ以上のサーバが名乗りをあげていた場合は、再びそれぞれが異なるランダム時間経過して名乗りメッセージを送信し、唯一のサーバが名乗りをあげるまでこれを繰返すため、次の代表サーバが競合することは皆無となる。複数のサーバが名乗りをあげていた場合、全サーバまたは名乗りをあげたサーバのみが次の名乗りメッセージを送信する。

#### 【0 0 2 5】

本発明の請求項 11 の発明は、離脱検知後、他のサーバがマッピングしたポート番号に基づいて所定ポートに登録されることを特徴とする請求項 1～8 のいず

れかに記載のサーバであり、予め決められたポート番号の順序等に基づいて代表サーバが交替するから、スムーズに代表サーバの地位を変更できる。

#### 【 0 0 2 6 】

本発明の請求項 1 2 の発明は、離脱検知後、他のサーバがそれぞれサーバ固有の数値から演算される時間経過した後に名乗りメッセージを送信し、所定の決定ルールに基づいて決定された唯一のサーバが代表サーバとなり、所定ポートに登録されることを特徴とする請求項 9 のいずれかに記載のサーバであり、サーバ固有の数値を使い、予め決められたルールに基づいて代表サーバが交替するから、スムーズに代表サーバの地位を変更できる。

#### 【 0 0 2 7 】

本発明の請求項 1 3 の発明は、所定ポート番号に登録されたサーバが、LAN 内の各サーバに離脱告知メッセージを一括で通知し、該サーバが LAN から離脱したことを検知することを特徴とする請求項 9 ～ 1 2 のいずれかに記載のサーバであり、代表サーバが離脱告知メッセージを一斉に送信するから、各サーバがそれぞれ確実に名乗りをあげることができ、スムーズに代表サーバの地位を変更できる。

#### 【 0 0 2 8 】

本発明の請求項 1 4 の発明は、LAN 内のサーバが、所定ポート番号に登録されたサーバからのポートマッピング情報の問い合わせがないことを検知して該サーバが LAN から離脱したことを検出することを特徴とする請求項 9 ～ 1 2 のいずれかに記載のサーバであり、ポートマッピング情報の問い合わせを行うシーケンスの中で、特別の処理をすることなく、サーバが LAN から離脱したことを容易に検出することができる。

#### 【 0 0 2 9 】

本発明の請求項 1 5 の発明は、LAN 内のすべてのサーバが、所定ポート番号に登録されたサーバに対して存在の問い合わせを行い、応答がないことを検知して該サーバが LAN から離脱したことを検出することを特徴とする請求項 9 ～ 1 2 のいずれかに記載のサーバであり、代表サーバに存在を問い合わせるため、確実にサーバが LAN から離脱したことを容易に検出することができる。

**【0030】**

本発明の請求項16の発明は、カメラ部と、該カメラ部で撮影した映像信号を処理して符号化する画像データ生成部と、画像データを広域ネットワークに送信するためのウェブサーバ部を備え、画像サーバとして撮影した画像を送信することを特徴とする請求項1～15のいずれかに記載のサーバであり、IPv4が主流である現在、中継装置配下の複数の画像サーバから撮影した画像を送信することができる。

**【0031】**

本発明の請求項17の発明は、第1のネットワークからのパケットを宛先ポート番号に従って、第2のネットワークに転送する中継装置の第2のネットワーク側に接続されるサーバ装置であって、転送に用いられるポート番号のうち所定ポート番号の割当を中継装置に要求後、所定ポート番号の割当を受けたと判断すると、中継装置から他のサーバ装置のポート割当情報を取得してポート割当情報を含む表示情報を生成し、中継装置を介した第1のネットワークからのアクセスに対し、表示情報を送信することを特徴とするサーバ装置であり、インターネットなどの第1のネットワークからローカルネットワークなどの第2のネットワークへの転送をポート番号で行うルータなどの中継装置に対し、所定のポート番号の割当とポート割当情報の要求を行ってウェブページなどの表示情報を生成して送信するから、第1のネットワークから中継装置のアドレスに所定ポート番号を付加してアクセスした端末に対し、他のサーバ等のアドレス情報を提供することが可能となる。

**【0032】**

本発明の請求項18の発明は、転送に用いられる所定ポート番号の割当とともに、中継装置の第1ネットワーク側のアドレス情報をも中継装置に要求することの特徴とする請求項17に記載のサーバ装置であり、第1のネットワークから中継装置のアドレスに所定ポート番号を付加してアクセスした端末に対し、他のサーバ等のアドレス情報を提供することが可能となる。

**【0033】**

本発明の請求項19の発明は、ポート割当情報の取得を定期的に行うことを特

徴とする請求項 17 または 18 に記載のサーバ装置であり、他のサーバが新たに中継装置に接続された場合でも、第 1 のネットワークから中継装置のアドレスに所定ポート番号を付加してアクセスした端末に対し、新たに接続されたサーバのアドレス情報を提供することが可能となる。

#### 【0034】

##### (実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 におけるルータ配下のサーバについて説明する。図 1 は本発明の実施の形態 1 におけるルータ配下のサーバにアクセスするネットワークシステムの構成図、図 2 は本発明の実施の形態 1 におけるサーバの構成図、図 3 は本発明の実施の形態 1 におけるサーバのポート設定フローチャート、図 4 は本発明の実施の形態 1 における代表サーバのポートマッピング情報取得のフローチャート、図 5 は本発明の実施の形態 1 における代表サーバのポートマッピングの取得シーケンスの説明図、図 6 は本発明の実施の形態 1 における代表サーバの操作画面の説明図、図 7 は本発明の実施の形態 1 における代表サーバで表示する HTML 情報を生成するフローチャート、図 8 (a) は本発明の実施の形態 1 における第 1 ポートフォワードテーブル図、図 8 (b) は本発明の実施の形態 1 における第 2 ポートフォワードテーブル図である。

#### 【0035】

図 1 において、1 はインターネット (本発明の広域ネットワーク)、2 はインターネット 1 と接続可能なインターフェイスを有し、LAN 側のポートを複数備えて配下の各機器、後述する画像サーバ 3 a, 3 b, 3 c に対してルーティングする、特に UPnP 規格に従って IP パケットを動的にポートフォワーディングするルータ (本発明の中継装置)、3 a, 3 b, 3 c は画像サーバ (本発明のサーバ) である。4 はインターネット 1 に接続して画像サーバ 3 a, 3 b, 3 c にアクセスできる端末、5 は LAN 内で所定のローカル IP アドレス (以下、IP アドレス) の中から画像サーバ 3 a, 3 b, 3 c に IP アドレスを割り当てる DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバ、6 はホスト名でアクセスするとグローバル IP アドレス (以下、外部 IP アドレス) を応答する DNS (Domain Name System)



m) サーバである。

#### 【0036】

実施の形態1においては、画像サーバ3a, 3b, 3cをルータ2に接続すると、各サーバはルータ2にポートの割り当てを要求し、使用可能なポート番号を登録する。そして実施の形態1においては、このとき画像サーバ3a, 3b, 3cのうちの1台、例えば画像サーバ3aがポート番号の割り当てを要求したときは、その割当要求が最先の場合に（もしくはその他の優先順位に従って）、ルータ2はインターネット1側で所定の固定ポート番号、例えば「8080」を割り当てる。従って、ルータ2のポートフォワード機能により、インターネット1側から少なくともこの固定ポート番号「8080」を有した画像サーバ3aを認識できることになり、インターネット1側からアクセスしたときは画像サーバ3a, 3b, 3cのうちの1台である画像サーバ3aが確実にアクセス可能となる。

#### 【0037】

そして、固定ポート番号「8080」が割り当てられた画像サーバ3aは代表サーバとしての地位を得て、残りの画像サーバ3b, 3cの使用するポート番号を管理する。そしてルータ2は、画像サーバ3b, 3cのポートの割り当てを行った後、画像サーバ3aからの定期的な問い合わせに対して、画像サーバ3b, 3cに割り当てたポート番号を通知する。従って、インターネット1を介して端末4からユーザが画像サーバ3b, 3cにアクセスしたい場合には、端末4から画像サーバ3aへアクセスするだけで、画像サーバ3aが端末4に提供するウェブページ等により、画像サーバ3aはそのポート番号をアドレス情報として提供することができ、画像サーバ3b, 3cへの接続が可能になるものである。このとき、画像サーバ3a, 3b, 3cに識別用のホスト名をつけると、画像サーバ3aのユーザインタフェースにより接続が容易に扱える。

#### 【0038】

次に、実施の形態1の画像サーバ3a, 3b, 3cの内部構成について図2に基づいて説明する。図2において、11は画像サーバ3a, 3b, 3cのインターネット1との間のネットワークインタフェースであり、端末4のブラウザからのリクエストを画像サーバ3a, 3b, 3cに伝え、画像サーバ3a, 3b, 3

cからのウェブページを表示するためにHTML等のマークアップ言語で記述されたファイルをインターネット1に送信する。12はカメラ部、13はカメラ部12に設けられたCCDあるいはCMOS撮像素子等からの映像信号であるR, G, B信号あるいは補色信号を処理し、輝度信号Yと色差信号Cr, Cb信号を発生してJPEG形式、MPEG形式その他の圧縮形式に圧縮する画像データ生成部である。

#### 【0039】

14は制御プログラムや各種データをメモリする記憶部であり、14aはHTML等のマークアップ言語により表示指示やリンク情報が記述された複数のファイルを記憶しているHTML記憶部、14bは画像データ生成部13で圧縮した画像データを格納する画像記憶部、14cは後述するポートマッピング情報を記憶するポートマッピング記憶部、14dは画像サーバ3a, 3b, 3cが接続されるルータ2の外部IPアドレスを記憶したルータ外部アドレス記憶部である。

#### 【0040】

15は、プロトコルTCP/IPでインターネット1との通信を行うウェブサーバ部であり、16は、端末4のブラウザからウェブサーバ部15アクセスがあったときに、ブラウザに対してHTML等で構成されたファイルを記憶部14から取り出して送信するHTML生成部である。17は制御部であって、中央処理装置(CPU)に制御プログラムを読み込んで各機能を奏する機能実現手段として構成される。17aは他の画像サーバのポートマッピング情報を管理するポート管理手段である。ポート管理手段17aは固定ポート番号「8080」に登録されるための登録処理を行い、登録されると代表サーバとして他の画像サーバのポート番号を管理する。18はカメラ部12のパンチルト等の操作を行うモータ等から構成される駆動部、19は駆動部18を駆動させるカメラ制御部である。制御部17は、ブラウザからの要求を処理しHTML生成部16を動作させてウェブページ用ファイルを生成したり、ブラウザへ送信する画像データを記憶部から取り出したり、さらにカメラ制御部18に対してモードを指定して動作させるものである。

#### 【0041】

さて、画像サーバ 3 a, 3 b, 3 c が行う動作について以下説明する。図 3 に基づいて、画像サーバ 3 a が代表サーバもしくはこれに管理されるサーバとして動作する手順について説明する。図 3 に示すように、画像サーバ 3 a が LAN に接続あるいは電源 ON されると (step 1)、ポート管理手段 17 a が DHCP 発見パケットを送信して DHCP サーバ 5 に IP アドレスの割り当てを要求する (step 2)。DHCP サーバ 5 から割り当てがあるまでこれを繰り返す。画像サーバ 3 a, 3 b, 3 c のホスト名がそれぞれ「サーバ 1」「サーバ 2」「サーバ 3」とすると、画像サーバ 3 a が接続された場合、図 8 (a), (b) に示すように「サーバ 1」に対応する IP アドレス「192.168.0.1」を取得する。この割り当てがあると (step 3)、この IP アドレスを記憶部 14 に記憶する (step 4)。

#### 【0042】

次いで、画像サーバ 3 a はルータ発見パケットを送信して (step 5)、タイムアウトをセットし (step 6)、ルータ 2 から応答があるまで待機する (step 7)。ルータ 2 から応答があった場合、応答メッセージに含まれる送信元アドレス等からルータ 2 の IP アドレス「192.168.0.4」を取得し、ルータ 2 にデフォルトポート登録要求を送信する (step 8)。これは代表サーバに対してデフォルトの固定ポート番号「8080」を割り当てるように要求するものである。step 7 において、ルータ 2 からの応答を待つが、タイムアウトした (step 9) ときは、step 5 に戻って再度ルータ 2 にルータ発見パケットを送信する。なお、図 8 (a) はインターネット 1 側のポート番号も LAN 内のポート番号も共通のポート番号を使用する場合であり、図 8 (b) はインターネット 1 側のポート番号と LAN 内のポート番号を別の番号として、LAN 内ではすべて同一のポート番号「80」を使用する場合である。ポート番号「80」を用いる場合、LAN 内でのポート管理が容易となる。

#### 【0043】

ルータ 2 はポート割り当て応答を送信し、画像サーバ 3 a は固定ポート番号「8080」の割り当てがなされているか否かをチェックし (step 10)、割り当てがあった場合はこの固定ポート番号「8080」をポート番号として設定

する (step 11)。固定ポート番号「8080」の割り当てが不可の場合、画像サーバ 3a は他のポート番号の割り当てを求めてポート登録要求を送信する (step 12)。別のポート番号の割り当てがなされたか否かをチェックし (step 13)、割り当てがあった場合はこのポート番号を自分のポート番号として設定する (step 14)。

#### 【0044】

自分のポート番号の設定がすむと、画像サーバ 3a はルータ 2 にルータ外部 IP アドレス通知要求を行い (step 15)、タイマをセットして (step 16)、ルータ 2 から応答があるまで待機する (step 17)。ルータ 2 から応答があった場合、ルータ外部 IP アドレス例えば「http://60.120.76.64」を登録する (step 18)。step 17 において、ルータ 2 からの応答を待つが、タイムオーバーした (step 19) ときは、step 5 に戻って再度ルータ 2 にルータ発見パケットを送信する。以上の手順で、画像サーバ 3a は代表サーバか、代表サーバに管理されるサーバのいずれかとしてポートが設定される。これによって少なくとも 1 つの画像サーバが代表サーバとして登録される。なお、広域ネットワークからルータ 2 にアクセスできる URL であれば、ルータ外部 IP アドレスでもドメイン名でもよいから、ルータ外部 IP アドレスを登録するのに代えて、ドメイン名 (例えば、「http://Server1.com」等) をルータ 2 に要求し、登録するようにしてもよい。

#### 【0045】

続いて、図 4 に基づいて代表サーバに登録された画像サーバ 3a が行うポートマッピング情報の取得手順について説明する。UPnP の規格、IGD (Internet Gateway Device) DCP (Device Control Protocol) の中に、Get Generic Port Mapping Entry アクションが定義されているため、これを利用するものである。画像サーバ 3a はルータ 2 の配下の画像サーバ 3b, 3c の管理を行うために、ポート管理手段 17a がポート登録要求をしてエントリされた LAN 内のサーバをチェックする。このため、まずエントリした数  $n=1$  からカウントし (step 20)、ルータ 2 にポートマッピングエントリ通知要求を送信する (

step 22)。ルータ 2 が応答しなくなるか、エントリが終了するまで、ルータ 2 からのポートマッピングエントリ通知を受け、ポートマッピング情報として登録し (step 24)、エントリした数を  $n = n + 1$  にインクリメントして step 21 に戻って、繰り返す。

#### 【0046】

ルータ 2 が応答しなくなるかエントリが終了すると、画像サーバ 3 a はタイマをセットし (step 26)、タイムアウトしたら (step 27)、step 20 に戻る。従って、画像サーバ 3 a は定期的にポートマッピング情報の取得を行うことになる。

#### 【0047】

なお、画像サーバ 3 b, 3 c がポート番号を割り当てられたとき、それぞれが代表サーバである画像サーバ 3 a にこのポート番号を通知するようにしてもよい。画像サーバ 3 a が定期的にポートマッピング取得を行う場合、画像サーバ 3 b, 3 c がポートマッピングされるまでにはどうしても遅れが避けられないが、画像サーバ 3 b, 3 c がポート番号を通知した場合は直ちにポートの登録が行え、画像サーバ 3 b, 3 c に対するアクセス不能状態を最小限にすることができる。

#### 【0048】

以上説明したポート設定の手順と、代表サーバのポートマッピング情報取得をシーケンスチャートで説明すると図 5 のようになる。図 5 に示すように、画像サーバ 3 a はルータ発見パケットを送信し (SQ 1)、ルータ 2 が応答すると (SQ 2)、デフォルトポート登録要求を送信する (SQ 3)。これを受信するとルータ 2 はポート割当応答を送信し (SQ 4)、画像サーバ 3 a はルータ外部 IP アドレス通知要求を行い (SQ 5)、ルータ 2 はルータ外部 IP アドレス通知をする (SQ 6)。画像サーバ 3 a はルータ 2 に定期的に行う最初のポートマッピング情報通知要求を行い (SQ 7)、ルータ 2 は最初のポートマッピング情報通知を送信する (SQ 8)。

#### 【0049】

続いて、画像サーバ 3 b が LAN に接続され、ルータ発見パケットを送信する (SQ 9)。ルータ 2 が応答すると (SQ 10)、ルータ 2 にデフォルトポート

登録要求を送信する (SQ11)。これを受信すると、既に固定ポート番号は画像サーバ3aに割り当てられているので、ルータ2はポート割当不可応答を送信し (SQ12)、画像サーバ3aは再度別のポート番号でポート登録要求を行い (SQ13)、ルータ2は要求されたポート番号が使用されていなければポート割当許可応答する (SQ14)。

#### 【0050】

その後、ルータ2に対して定期的に画像サーバ3aは2番目、3番目、...のポートマッピング情報通知要求を行い (SQ15)、ルータ2は2番目、3番目、...のポートマッピング情報通知を送信する (SQ16)。これによりポートマッピング情報は画像サーバ3aによって管理されるため、外部の端末4からポート番号の画像サーバ3aにアクセスすると、他のすべての画像サーバ3b、3cのポート番号を知ることが可能になるものである。

#### 【0051】

従って、画像サーバ3aは、インターネット1を介してクライアントである端末4から画像サーバ3aにアクセスがあった場合、代表サーバとして画像サーバ3b、3cへリンクさせることができる。図6に示すように、代表サーバが端末4へ提供するウェブページ上のユーザインタフェースには、画像サーバ3bのホスト名「サーバ2」と外部IPアドレス「http://60.120.76.64:8081」がリンク可能に表示され、画像サーバ3cのホスト名「サーバ3」と外部IPアドレス「http://60.120.76.64:8082」がリンク可能に表示される。ここでホスト名「サーバ1」「サーバ2」「サーバ3」は、画像サーバ3a、3b、3cを識別するための識別情報であり、ポート情報とともにポートフォワードテーブルに格納しておくことで、各画像サーバの識別が容易になる。さらに簡略化して、リンク先の表示もホスト名だけで十分である。なお、外部IPアドレスの代わりにドメイン名を使用するようにしてもよい (例えば、「http://myRouter.com:8081」等)。

#### 【0052】

ところで、この画像サーバ3aで表示するウェブページはHTML生成部16で作成され、HTML記憶部14aに格納される。そこで、このウェブページ生

成の手順について説明する。図7において、画像サーバ3aはポートマッピング情報を取得する（step31）と、自分以外の画像サーバ3b、3cが存在するか否かをチェックし（step32）、画像サーバ3b、3cが存在していないときには図6のハイパーリンク情報がないデフォルトのHTML情報のままHTML記憶部14aに格納する。

#### 【0053】

他の画像サーバ3b、3cが存在しているときには、画像サーバ3b、3cのハイパーリンク情報をデフォルトのHTML情報に付加したHTML情報を生成する（step34）。この生成したハイパーリンク情報を付加したHTML情報をHTML記憶部14aに格納する。このようにして画像サーバ3aから端末4に提供されるウェブページは、LAN内が画像サーバ3aだけのときも、画像サーバ3b、3cが接続されているときもHTML記憶部14aに格納され、外部のクライアントである端末4からアクセス可能になる。なお、ハイパーリンク情報の付加は、図6のように画像サーバ3b、3cのポート番号を付加したルータ2の外部ネットワークアドレス（グローバルIPアドレスやドメイン名等）により行い、リンク先情報が端末4の利用者にわかりやすいように画像サーバ3b、3cのサーバ名も表示するように行われる。なお、サーバ名は識別可能なようにHTML生成部16により自動的に「サーバ1」「サーバ2」等の名称が付けられるが、端末4からの遠隔操作によるサーバ名の変更指示を画像サーバ3aが受信することによりHTML生成部16により変更指示のあったサーバ名の変更を行うようにすることもできる。また、サーバ3b、3cへのリンクをたどってサーバ3b、3cの設定画面からサーバ名を変更し、その更新された情報をサーバ3aが得てHTMLを再生成することで変更された名称が表示されるようにすることもできる。

#### 【0054】

続いて、端末4からアクセスするときの手順について説明する。代表サーバである画像サーバ3aは、端末4からアクセスがあるまで待機する。アクセスがあると、HTML記憶部14aに格納されたHTML情報を端末4に送信する。表示されたウェブページから画像サーバ3b、3cへアクセスするときには、ユー

ザインタフェースを構成するHTML情報に付加されたハイパーリンク情報を使って、外部IPアドレス「http://60.120.76.64:8081」または「http://60.120.76.64:8082」にそれぞれアクセスする。このとき、ルータ2においてはポートフォワーディングされる。

#### 【0055】

端末4は、画像サーバ3a, 3b, 3cから送信された図6のようなウェブページがブラウザで画面表示されると、各画像サーバに画像を要求する。これに対し、画像サーバ3a, 3b, 3cはカメラ部12で撮影した画像データを画像記憶部14bから読み出し、端末4に送信する。以上の手順でインターネット1と接続されたクライアントである端末4は、代表サーバの画像サーバ3aを使って画像サーバ3a, 3b, 3cから画像データを入手することが可能になる。

#### 【0056】

このように実施の形態1の画像サーバは、インターネット側のユーザはLAN側の画像サーバ3a, 3b, 3cのポート番号を知っておく必要があったが、固定ポート番号の割り当てを受けた代表サーバがルータ2のグローバルIPアドレスと他のサーバのポートマッピング情報を取得して、他のサーバのアドレス情報を管理するため、画像サーバ3a, 3b, 3cのポート番号をすべて知らなくともインターネット1側からのアクセスを可能にする。

#### 【0057】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2におけるポートマッピング情報を管理するサーバについて説明する。ルータに接続された複数の画像サーバのうち、代表サーバである画像サーバ3aが他の画像サーバ3b, 3cに対してポート番号を定期的に問い合わせるものである。図9は本発明の実施の形態2における代表サーバのポートマッピング情報取得のフローチャート、図10は本発明の実施の形態2における代表サーバのポートマッピングの取得シーケンスの説明図である。図3のポート設定フローチャートは実施の形態2においても参照する。

#### 【0058】

実施の形態2の画像サーバのポート設定フローチャートは、step1～st



e p 1 9 まで実施の形態 1 の画像サーバと同様である。図 3 に示すように、画像サーバ 3 a が電源 ON されると (s t e p 1)、ポート管理手段 1 7 a が D H C P 発見パケットを送信して D H C P サーバ 5 に I P アドレスの割り当てを要求する (s t e p 2)。D H C P サーバ 5 から割り当てがあると (s t e p 3)、この I P アドレスを記憶部 1 4 に記憶する (s t e p 4)。次いで、画像サーバ 3 a はルータ発見パケットを送信して (s t e p 5)、タイマをセットし (s t e p 6)、ルータ 2 から応答があるまで待機する (s t e p 7)。ルータ 2 から応答があった場合、ルータ 2 にデフォルトポート登録要求を送信する (s t e p 8)。s t e p 7 においてタイムオーバーした (s t e p 9) ときは、s t e p 5 に戻って再度ルータ発見パケットを送信する。ルータ 2 はポート割り当て応答を送信し、画像サーバ 3 a は固定ポート番号の割り当てがなされたか否かをチェックし (s t e p 1 0)、割り当てがあった場合はこの固定ポート番号を自分のポート番号として設定する (s t e p 1 1)。固定ポート番号の割り当てできなかった場合、画像サーバ 4 a は別のポート番号のポート登録要求を送信する (s t e p 1 2)。ポート番号の割り当てがなされたか否かをチェックし (s t e p 1 3)、割り当てがあった場合はこのポート番号を自分のポート番号として設定する (s t e p 1 4)。

#### 【0059】

自分のポート番号の設定がすむと、画像サーバ 3 a はルータ 2 に対してルータ外部 I P アドレス通知要求を行い (s t e p 1 5)、タイマをセットして (s t e p 1 6)、ルータ 2 から応答があるまで待機する (s t e p 1 7)。ルータ 2 から応答があった場合、ルータ外部 I P アドレスを登録する (s t e p 1 8)。タイムオーバーした場合 (s t e p 1 9)、s t e p 5 に戻って再度ルータ 2 にルータ発見パケットを送信する。以上の手順で、画像サーバ 3 a は代表サーバか、代表サーバに管理されるサーバのいずれかとしてポートが設定される。

#### 【0060】

続いて、図 9 に基づいて代表サーバに登録された画像サーバ 3 a が行うポートマッピング情報を取得する手順について説明する。画像サーバ 3 a はルータ 2 の

配下の画像サーバ 3 b, 3 c の管理を行うために、画像サーバ 3 b, 3 c にポートマッピング情報通知要求を行う (step 41)。このポートマッピング情報通知要求は、ブロードキャスト、あるいはマルチキャストで行う。応答の有無がチェックされ (step 42)、応答があった場合はポートマッピング情報を登録し (step 43)、タイマをセットする (step 44)。step 42において応答がなかった場合も同様に、step 44に進んでタイマをセットする。タイムオーバーすると (step 45)、step 41に戻って画像サーバ 3 b, 3 c に対してポートマッピング情報通知要求を行う。このシーケンスを繰返すことで画像サーバ 3 a は定期的にポートマッピング情報の取得を行うことができる。

#### 【0061】

図 10 はポートマッピングを行うシーケンスを示すものである。SQ 81～SQ 86 は、上述の step 1～step 19 までを実行するときのシーケンスであり、実施の形態 1 の SQ 1～SQ 6 と同一である。この詳細な説明については実施の形態 1 に譲る。

#### 【0062】

ルータ外部 IP アドレスを得た後、画像サーバ 3 a はポートマッピング情報通知要求を行う (SQ 87)。これに対して画像サーバ 3 b, 3 c はそれぞれ自分のポート番号を画像サーバ 3 a に通知する (SQ 88)。なお、ポートマッピング情報通知要求は所定間隔で定期的に行うが、ある一定範囲内のランダムな時間間隔で行っても同様の効果を得ることができる。

#### 【0063】

このように実施の形態 2 の画像サーバは、インターネット側のユーザは LAN 側の画像サーバ 3 a, 3 b, 3 c のポート番号を知っておく必要があったが、固定ポート番号の割り当てを受けた代表サーバがルータ 2 や他の画像サーバに問い合わせを行うことにより、ルータ 2 のグローバル IP アドレスと他の画像サーバのポートマッピング情報を取得して、他の画像サーバのアドレス情報を管理するため、画像サーバ 3 a, 3 b, 3 c のポート番号をすべて知らなくともインターネット 1 側からのアクセスを可能にする。

**【 0 0 6 4 】**

なお、ポートマッピング情報は、代表サーバが問合せをせずに、ルータ又は他のサーバからブロードキャスト、マルチキャスト又はユニキャストにより送信するようにし、その送信データを代表サーバが受信することによりポートマッピング情報を取得するようにしてもよい。

**【 0 0 6 5 】****(実施の形態 3)**

以上説明した実施の形態 1 の画像サーバはルータ 2 にポートマッピング情報を定期的に問い合わせるものであり、実施の形態 2 の画像サーバは、画像サーバ 3 a が画像サーバ 3 b, 3 c に対してポートマッピング情報一括通知要求を行うものである。しかし、実施の形態 3 の画像サーバはポートマッピング情報を問い合わせるのではなく、ルータ 2 に設定した利用登録情報のマッピングテーブルを直接全部取り出し、このテーブルから画像サーバ 3 b, 3 c の登録エントリを判断するものである。

**【 0 0 6 6 】**

すなわち、UPnP の規格、IGD (Internet Gateway Device) DCP (Device Control Protocol) の中に、Get Generic Port Mapping Entry アクションが定義されており、ルータ 2 に設定した利用登録情報のマッピングテーブルには、ルータ 2 の外側ポート番号に対応してサーバ 3 a, 3 b, 3 c の IP アドレス、内側ポート番号、コメント文が格納されており、このコメント文の中から画像サーバ 3 b, 3 c のホスト名「サーバ 2」「サーバ 3」の文字列を検索し、ポートマッピング情報を取得するものである。なお、ポートマッピング情報を取得する必要のないその他のサーバの情報もマッピングテーブルに格納されている場合、コメント文に含まれる特定の情報を有するサーバの情報のみを取得するようにする。特定の情報として、例えば、商品名称や機種名等を含むようにすれば、容易に特定のサーバを選別することができる。

**【 0 0 6 7 】**

このように実施の形態 3 の画像サーバは、ポートマッピング情報を問い合わせ

るのではなく、ルータ 2 に設定した利用登録情報のマッピングテーブルを直接全部取り出し、このテーブルから画像サーバ 3 b, 3 c の登録エントリを判断するため、ポートマッピング情報の取得が簡単に行える。

#### 【 0 0 6 8 】

##### (実施の形態 4)

ところで、実施の形態 1 ～ 3 の画像サーバ 3 a, 3 b, 3 c へのアクセスは、代表サーバが存在してはじめて実現できるものである。従って、代表サーバが電源を OFF されたりしたときは、LAN 外部からのアクセスができなくなってしまう。従って、代表サーバがいなくなった場合に他のサーバが代表サーバを引き継ぐ必要がある。実施の形態 4 は代表サーバの検出と交替を行う画像サーバであり、このときの各サーバの動作について以下説明する。図 1 1 は本発明の実施の形態 4 における代表サーバ交替のフローチャート、図 1 2 は本発明の実施の形態 4 における代表サーバの第 1 交替シーケンスの説明図、図 1 3 は本発明の実施の形態 4 における代表サーバの第 2 交替シーケンスの説明図、図 1 4 は本発明の実施の形態 4 における代表サーバの第 3 交替シーケンスの説明図である。

#### 【 0 0 6 9 】

ルータ配下の画像サーバ 3 a、3 b、3 c が動作している状態で、代表サーバである画像サーバ 3 a が電源を OFF されるとき、第 1 交替シーケンスにおいてはポート管理手段 1 7 a が画像サーバ 3 a が不在となる旨の離脱告知メッセージ (Bye Bye message) を送信する (step 5 0)。各画像サーバ 3 b、3 c は、このメッセージを受信すると、タイマをセットし (step 5 1)、ランダム時間を算出し、それぞれのランダム時間だけ待機する (step 5 2)。他の画像サーバからランダム時間が先にタイムアウトして代表サーバを交替した旨の代表サーバ変更通知を受信したか否かがチェックされ (step 5 3)、代表サーバ変更通知を受信したときには処理を終了する (step 5 4)。なお、ランダム時間に代えて、画像サーバ 3 b、3 c がそれぞれサーバ固有の数値から演算される時間経過した後に名乗りメッセージを送信し、所定の決定ルールに基づいて決定されたサーバが代表サーバと取るのでもよい。サーバ固有の数値を使い、予め決められたルールに基づいて代表サーバが交替するから、スムー

ズに代表サーバの地位を変更できる。

#### 【0070】

代表サーバ変更通知を受信していない場合、自分から代表サーバ変更通知を送信する (step 55)。この状態で所定の時間が経過するまで待機し、タイムオーバーしたとき (step 56)、他の画像サーバからも代表サーバ変更通知があったか否かがチェックされ、これがあった場合は代表サーバ変更通知が競合したため step 51 に戻って代表サーバ設定を繰返す。

#### 【0071】

他の画像サーバから代表サーバ変更通知が送られてきていない場合、ルータ 2 に自ポート番号登録削除要求を送信する (step 58)。ルータ 2 から応答が返ってくると (step 59)、画像サーバ 3a に登録されている固定ポート番号「8080」を削除するために代表サーバポート番号登録削除要求を通知する (step 60)。ルータ 2 から応答が返ってくると (step 61)、自分が代表サーバになるため固定ポート番号「8080」の登録要求を行い (step 62)、ルータ 2 から応答が返ってくると (step 63)、この固定ポート番号「8080」を内部設定する (step 64)。

#### 【0072】

続いて、代表サーバとしてルータ 2 にルータ外部 IP アドレス通知要求を送信し (step 65)、ルータ 2 から応答があると (step 66)、送られてきたルータ外部 IP アドレスを登録する (step 67)。その後、図 4、図 9 に示すポートマッピングを行うものである。

#### 【0073】

以上説明した第 1 交替シーケンスを図 12 に基づいて説明すると、画像サーバ 3a が代表サーバ不在となる旨の離脱告知メッセージ (Bye Bye message) をブロードキャストすることによって通知する (SQ21)。マルチキャスト、他のすべての画像サーバ 3b, 3c とルータ 2 にユニキャストすることによって通知するのもよい。不在となる旨のメッセージを受信した画像サーバ 3b, 3c はそれぞれランダム時間待機する。先にランダム時間が経過した画像サーバ 3b は自分が代表サーバになる旨の名乗りメッセージをブロードキャスト

トする(SQ22)。マルチキャスト、ユニキャストでもよい。この名乗りメッセージを受信した後、画像サーバ3bはルータ発見パケットをLAN内に送信する(SQ23)。これにルータ2が応答すると(SQ24)、画像サーバ3bは固定ポート番号「8080」を得るために、自ポート登録削除要求を行い(SQ25)、ルータ2が応答すると(SQ26)、画像サーバ3aに登録されている固定ポート番号の削除要求を行い(SQ27)、ルータ2が応答すると(SQ28)、デフォルトポート登録要求を行う(SQ29)。ルータ2がポート割り当てを行うと(SQ30)、画像サーバ3bはポートマッピング情報通知要求をし(SQ31)、ルータ2がポートマッピング情報通知を通知する(SQ32)。

#### 【0074】

これにより、電源をOFFされて、離脱告知メッセージを画像サーバ3aが通知してから、いち早く名乗りメッセージを通知した画像サーバ3bが代表サーバに登録される。代表サーバが不在になると、LAN外部からのアクセスができなくなってしまうが、代表サーバが引き継がれるためLAN内への外部からのアクセスがほぼ中断することなく行うことができる。

#### 【0075】

続いて、同様に図13の第2交替シーケンスについて説明すると、代表サーバである画像サーバ3aが定期的にポート番号の問い合わせを行い、代表サーバがOFFされたときには、この定期的な問い合わせメッセージが通知されなくなるため、これを利用して他の画像サーバ3b、3c、ルータ2が代表サーバ不在となったことを検知して、代表サーバの交替を行うものである。

#### 【0076】

画像サーバ3aは、問い合わせメッセージを定期的に送り、他の画像サーバ3b、3c、ルータ2のポート番号を入手する(SQ41)。この状態が続いているとき、代表サーバから問い合わせメッセージが2回以上続けて通知されなかったとき、他の画像サーバ3b、3c、ルータ2は代表サーバ不在となったと判断する。1回のメッセージの未通知はパケットロスが発生した場合との判断ミスを防ぐため2回以上の未通知で代表サーバ不在となったと判断する。検知ミスをより確実に防ぐため、2回より多くの未通知検出回数をもって代表サーバ不在と判

断しても良い。

#### 【0 0 7 7】

そして第2交替シーケンスでは、代表サーバの地位が図8 (a) , (b) のポート番号の順序で移転していく。「8 0 8 0」から「8 0 8 1」、「8 0 8 2」と順番に代表サーバの地位が移転することが設定されている。従って、画像サーバ3 aがOFFされ、代表サーバが不在となったと判断される場合、ポート番号「8 0 8 1」の画像サーバ3 bは優先順位に従って代表サーバになるため以下のシーケンスを行う。なお、「8 0 8 1」の画像サーバ3 bも画像サーバ3 aと同時にOFFされた場合、「8 0 8 2」の画像サーバ3 cは、「8 0 8 1」の画像サーバ3 bが代表サーバになるための動作を行うために必要な時間が経過した後、なお代表サーバが存在しないと判断して、代表サーバになるための動作を行う。

#### 【0 0 7 8】

画像サーバ3 bはルータ発見パケットをLAN内に送信し(SQ 4 2)、ルータ2が応答すると(SQ 4 3)、画像サーバ3 bは固定ポート番号「8 0 8 0」を得るために、自ポート登録削除要求を行い(SQ 4 4)、ルータ2が応答すると(SQ 4 5)、画像サーバ3 aに登録されている固定ポート番号「8 0 8 0」の削除要求を行い(SQ 4 6)、ルータ2が応答すると(SQ 4 7)、デフォルトポート登録要求を行う(SQ 4 8)。ルータ2がポート割り当てを行うと(SQ 4 9)、画像サーバ3 bはポートマッピング情報通知要求をし(SQ 5 0)、ルータ2がポートマッピング情報通知を通知する(SQ 5 1)。

#### 【0 0 7 9】

これにより、電源をOFFされて、代表サーバからの問い合わせメッセージが途絶えると、次のポート番号「8 0 8 1」の画像サーバ3 bが代表サーバに登録される。代表サーバが不在になると、LAN外部からのアクセスができなくなってしまうが、次の代表サーバに引き継がれるため外部からのアクセスがほぼ中断することなく行うことができる。

#### 【0 0 8 0】

さらに、図14の第3交替シーケンスの説明を行う。これは代表サーバである

画像サーバ 3 a に対して画像サーバ 3 b, 3 c のすべてが定期的に代表サーバとの通信（ポート番号の通知処理など）を行い、代表サーバから応答がなくなったことで代表サーバが不在となったことを検知するものである。パケットロスで判断ミスを起こさないように、2 回以上続けて応答がない場合に、代表サーバが不在となったと判断する。代表サーバへの問い合わせは、各画像サーバ 3 b, 3 c がそれぞれランダムな時間間隔をおいて行う。ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストのどれで行ってもよい。なお、ユニキャストの問い合わせに必要な代表サーバの I P アドレスは、代表サーバからの通知またはルータのポートマッピングテーブルを取得することで知ることができる。また、第 2 交替シーケンスと同様に、ポート番号の順序で代表サーバの地位が移転するため、新たに移転する画像サーバはどれかルータ 2 に問い合わせ。代表サーバが不在となったと判断される場合、ポート番号「8 0 8 1」の画像サーバ 3 b は優先順位に従って代表サーバになるため次の交替のシーケンスを行う。

#### 【0 0 8 1】

各画像サーバ 3 b, 3 c が代表サーバ問い合わせブロードキャストを送信する（S Q 6 1）。ランダムな時間間隔で順に行う。代表サーバである画像サーバ 4 a は代表サーバ応答を返す（S Q 6 2）。代表サーバ問い合わせブロードキャストに対して、2 回以上続けて応答がない場合、ポート番号「8 0 8 1」の画像サーバ 3 b はルータ発見パケットを L A N 内に送信し（S Q 6 3）、ルータ 2 が応答すると（S Q 6 4）、画像サーバ 3 b は固定ポート番号「8 0 8 0」を得るために、自ポート登録削除要求を行い（S Q 6 5）、ルータ 2 が応答すると（S Q 6 6）、画像サーバ 3 a に登録されている固定ポート番号「8 0 8 0」の削除要求を行い（S Q 6 7）、ルータ 2 が応答すると（S Q 6 8）、デフォルトポート登録要求を行う（S Q 6 9）。ルータ 2 がポート割り当てを行うと（S Q 7 0）、画像サーバ 3 b はポートマッピング情報通知要求をし（S Q 7 1）、ルータ 2 がポートマッピング情報通知を通知する（S Q 7 2）。

#### 【0 0 8 2】

これにより、電源を O F F されて、代表サーバからの問い合わせメッセージが途絶えると、次のポート番号「8 0 8 1」の画像サーバ 3 b が代表サーバに登録



される。代表サーバが不在になると、LAN外部からのアクセスができなくなってしまうが、次の代表サーバに引き継がれるため外部からのアクセスがほぼ中断することなく行うことができる。

#### 【0083】

このように実施の形態4の画像サーバは、ルータと接続された複数の画像サーバのうち1つに固定ポート番号を与えることにより、これを代表サーバとしてルータはポートフォワーディングする。また、代表サーバが他のサーバのポート番号を管理するので、インターネットを介して外部から代表サーバにアクセスすることで、ウェブページのハイパーリンク情報によって他のサーバへアクセスすることができる。

#### 【0084】

なお、実施の形態1～4において、サーバ3は電源ON後、自動的にルータ2に対し、ポート割当要求等の動作を行うこととして説明したが、サーバ3にスイッチ等（ソフトウェア構成のみならず、ソフトウェア構成のものも含む）を設けてそのスイッチがONされたときに、ポート割当要求等の動作を行うようにしてもよい。

#### 【0085】

また、説明の便宜上、実施の形態1～4に分けて説明したが、実施の形態1と4とを組み合わせた動作をするサーバや実施の形態1の一部と実施の形態2の一部とを組み合わせた動作をするサーバ等、実施の形態の区分けをまたがる組み合わせをするものも当然に本発明に含まれることはいうまでもない。

#### 【0086】

##### 【発明の効果】

本発明のサーバによれば、ポート管理手段が固定ポート番号の割り当てを受けると、これによって代表サーバの地位を得て、中継装置のグローバルIPアドレスとポートマッピング情報を取得すると同時に他のサーバのアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にする。

#### 【0087】

各サーバがポート番号の割り当てを中継装置から受けるため、固定ポート番号

に登録された代表サーバは中継装置が把握しているポートマッピング情報を定期的に要求し、これによって他のサーバのアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にする。

#### 【0088】

固定ポート番号に登録された代表サーバは、各サーバに対してそれぞれポートマッピング情報を一括して同時に要求し、これによって他のサーバのアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にすることができる。ブロードキャストまたはマルチキャストあるいはすべてのサーバに対してユニキャストで問い合わせするため、ポートマッピング情報を一括して要求することができる。

#### 【0089】

また、代表サーバが中継装置に格納された利用登録情報を一括して取得し、この中からポートマッピング情報を取り出すため、情報の取得が簡単に行える。代表サーバになるため名乗りをあげたとき既に代表サーバが登録されている場合には、代表サーバに対して自分のポート番号を通知するから、代表サーバによってアドレス情報を管理され、広域ネットワーク側からのアクセスが可能になる。代表サーバのウェブページには、代表サーバが管理する他のサーバのアドレス情報がリンク可能に掲載されているため、他のサーバに対する広域ネットワーク側からのアクセスが簡単に行える。

#### 【0090】

代表サーバのウェブページには、代表サーバが管理する他のサーバのホスト名を含むアドレス情報がリンク可能に掲載されているため、他のサーバに対する広域ネットワーク側からのアクセスが簡単に行える。

#### 【0091】

代表サーバがLANから離脱するとき、各サーバがそれぞれ名乗りメッセージを上げるため、優先順に従ってスムーズに代表サーバの地位を変更できる。それぞれランダム時間経過して名乗りメッセージを送信するから、次の代表サーバが競合することは皆無となる。所定のポート番号の順序に基づいて代表サーバが交替するから、スムーズに代表サーバの地位を変更できる。同様にサーバ固有の数

値を使い、予め決められたルールに基づいて代表サーバが交替するから、スムーズに代表サーバの地位を変更できる。

#### 【0092】

代表サーバが離脱告知メッセージを一斉に送信するから、各サーバがそれぞれ確実に名乗りをあげることができ、スムーズに代表サーバの地位を変更できる。ポートマッピング情報の問い合わせを行うシーケンスの中で、特別の処理をすることなく、サーバがLANから離脱したことを容易に検出することができる。代表サーバに存在を問い合わせるため、確実にサーバがLANから離脱したことを容易に検出することができる。IPv4が主流である現在、中継装置配下の複数の画像サーバから撮影した画像を送信することができる。

#### 【0093】

インターネットなどの第1のネットワークからローカルネットワークなどの第2のネットワークへの転送をポート番号で行うルータなどの中継装置に対し、所定のポート番号の割当とポート割当情報の要求を行ってウェブページなどの表示情報を生成して送信するから、第1のネットワークから中継装置のアドレスに所定ポート番号を付加してアクセスした端末に対し、他のサーバ等のアドレス情報を提供することが可能となる。

#### 【0094】

また、第1のネットワークから中継装置のアドレスに所定ポート番号を付加してアクセスした端末に対し、他のサーバ等のアドレス情報を提供することが可能となる。そして、ポート割当情報の取得を定期的に行うため、他のサーバが新たに中継装置に接続された場合でも、第1のネットワークから中継装置のアドレスに所定ポート番号を付加してアクセスした端末に対し、新たに接続されたサーバのアドレス情報を提供することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態1におけるルータ配下のサーバにアクセスするネットワークシステムの構成図

##### 【図2】

本発明の実施の形態 1 におけるサーバの構成図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 におけるサーバのポート設定フローチャート

【図 4】

本発明の実施の形態 1 における代表サーバのポートマッピング情報取得のフローチャート

【図 5】

本発明の実施の形態 1 における代表サーバのポートマッピングの取得シーケンスの説明図

【図 6】

本発明の実施の形態 1 における代表サーバの操作画面の説明図

【図 7】

本発明の実施の形態 1 における代表サーバで表示する HTML 情報を生成するフローチャート

【図 8】

(a) 本発明の実施の形態 1 における第 1 ポートフォワードテーブル図

(b) 本発明の実施の形態 1 における第 2 ポートフォワードテーブル図

【図 9】

本発明の実施の形態 2 における代表サーバのポートマッピング情報取得のフローチャート

【図 10】

本発明の実施の形態 2 における代表サーバのポートマッピングの取得シーケンスの説明図

【図 11】

本発明の実施の形態 4 における代表サーバ交替のフローチャート

【図 12】

本発明の実施の形態 4 における代表サーバの第 1 交替シーケンスの説明図

【図 13】

本発明の実施の形態 4 における代表サーバの第 2 交替シーケンスの説明図

**【図 14】**

本発明の実施の形態 4 における代表サーバの第 3 交替シーケンスの説明図

**【図 15】**

従来のホストネームフォワーディング機能をもつルータの構成図

**【図 16】**

従来のポートフォワーディング設定テーブルの説明図

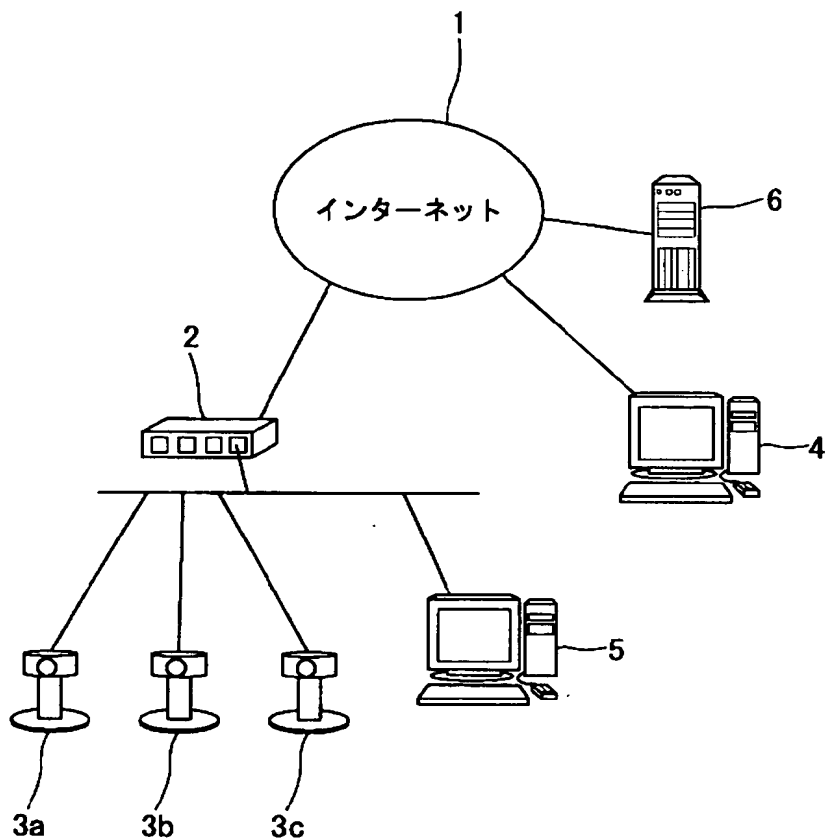
**【符号の説明】**

- 1 インターネット
- 2 ルータ
- 3 a, 3 b, 3 c 画像サーバ
- 4 端末
- 5 DHCPサーバ
- 6 DNSサーバ
- 11 ネットワークインタフェース
- 12 カメラ部
- 13 画像データ生成部
- 14 記憶部
  - 14 a HTML記憶部
  - 14 b 画像記憶部
  - 14 c ポートマッピング記憶部
  - 14 d ルータ外部アドレス記憶部
- 15 ウェブサーバ部
- 16 HTML生成部
- 17 制御部
- 18 駆動部
- 19 カメラ制御部

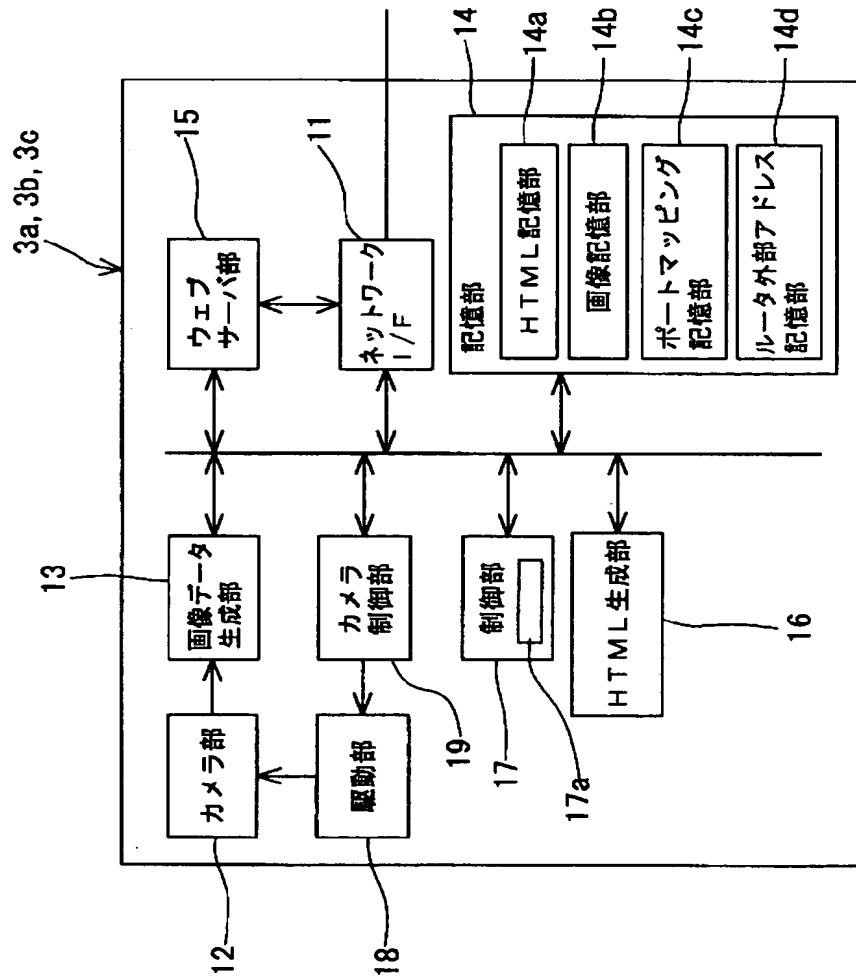
【書類名】

図面

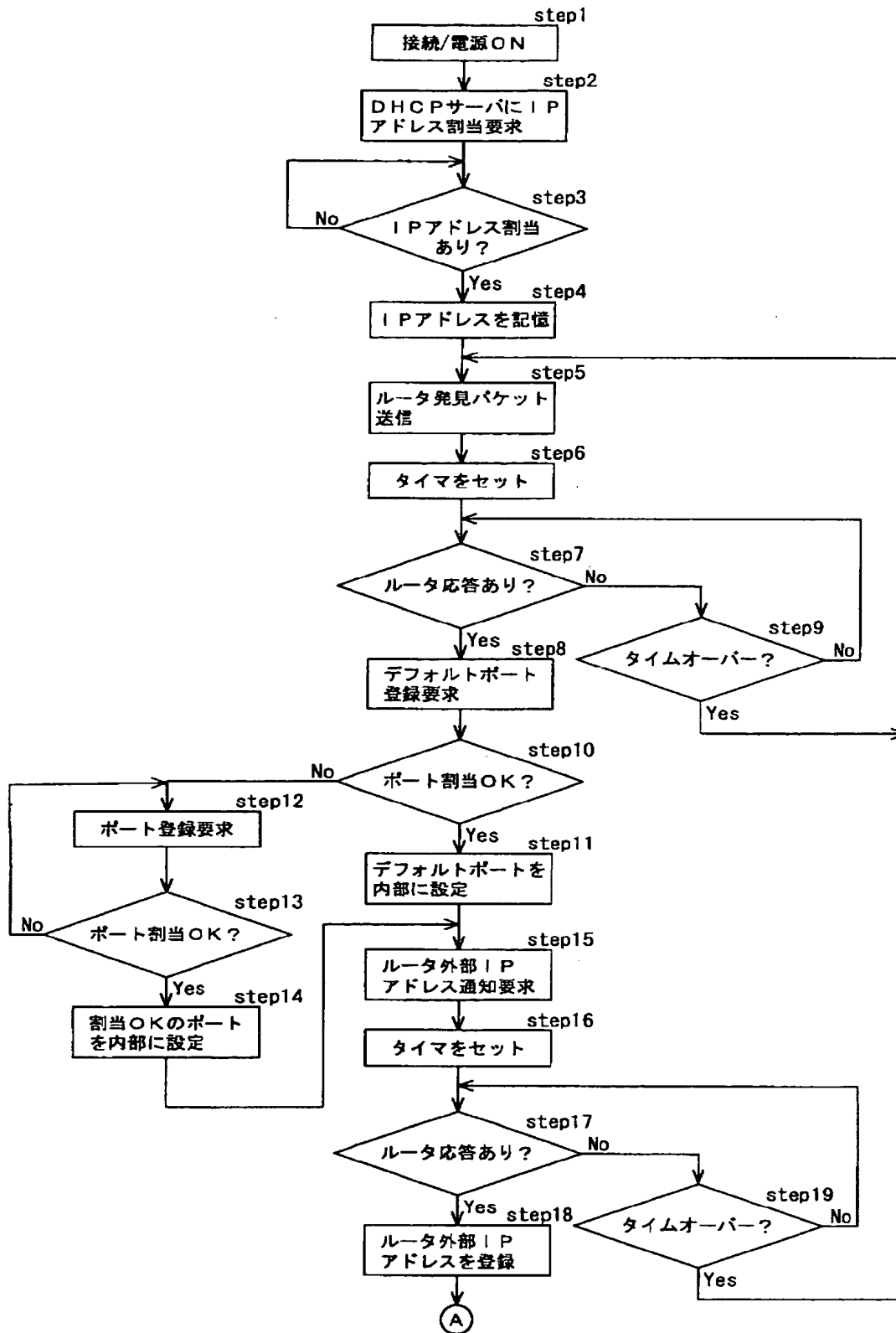
【図 1】



【図 2】

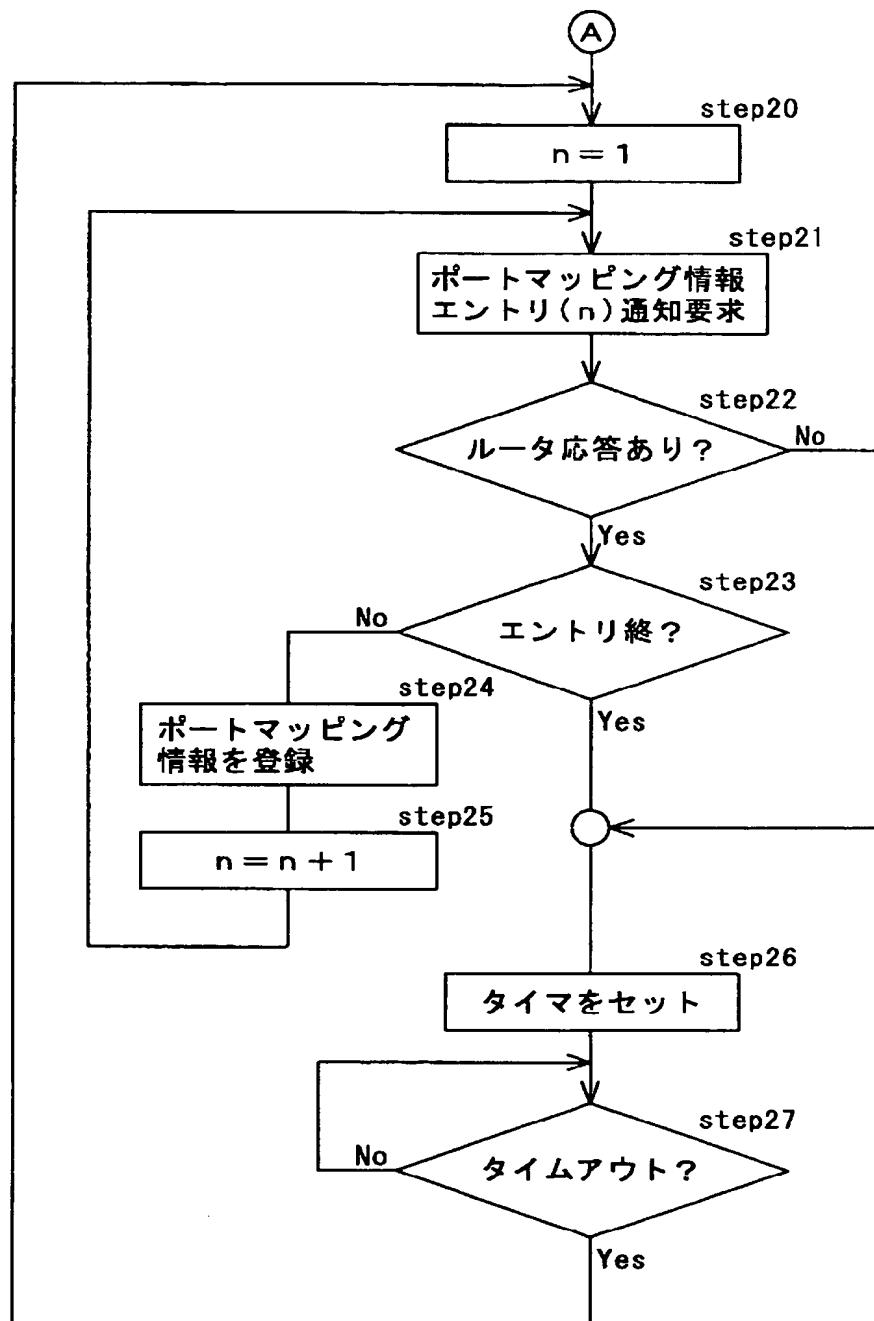


【図 3】

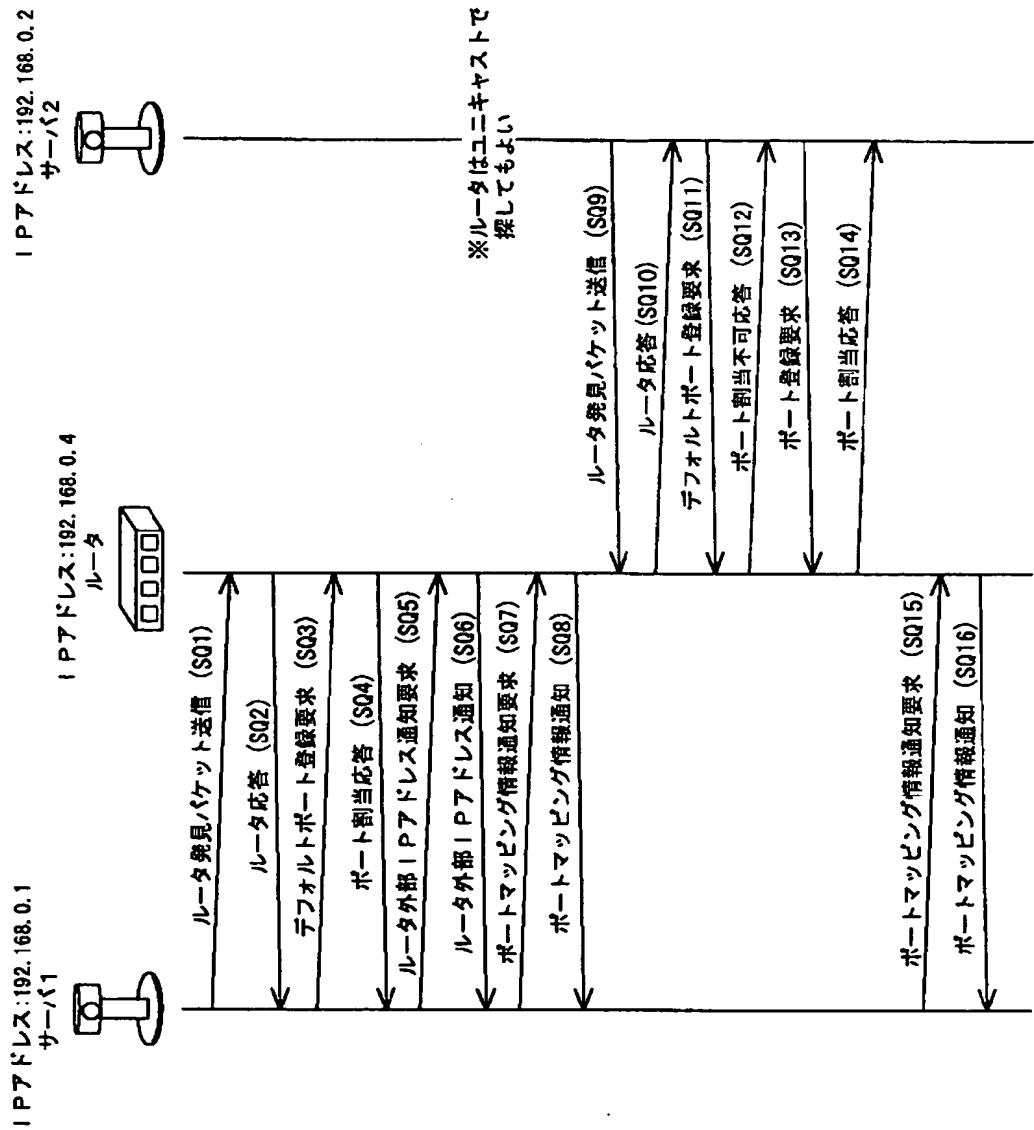




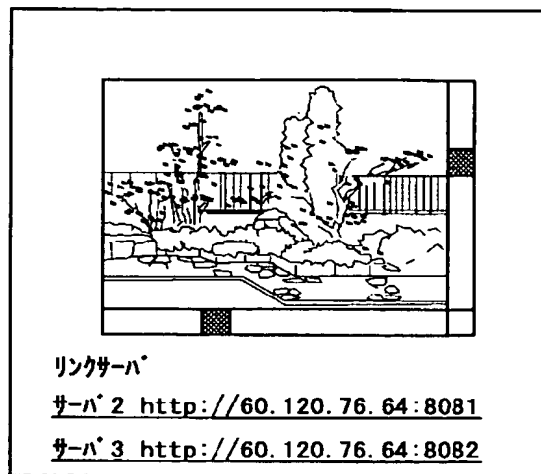
【図 4】



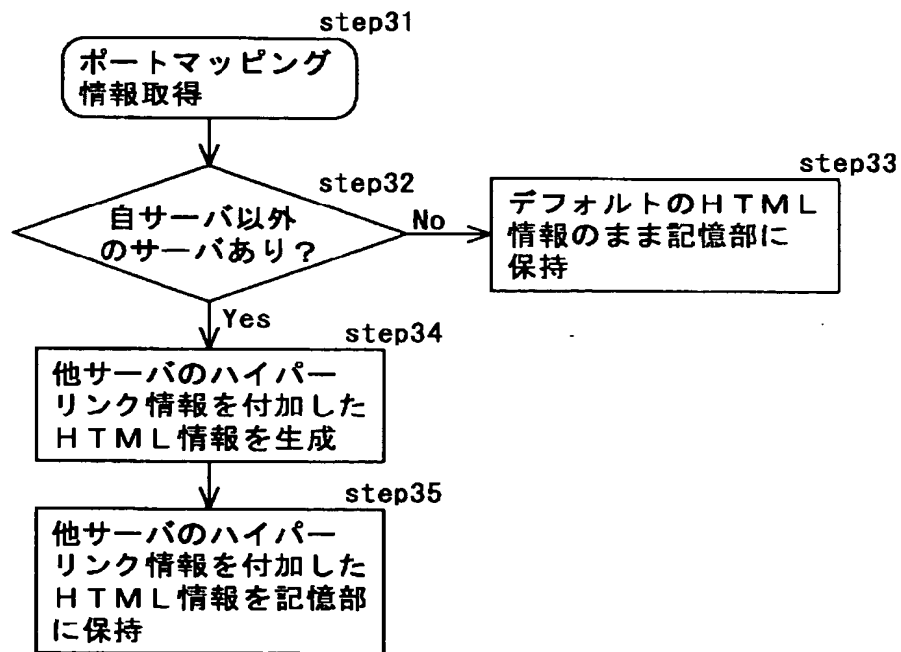
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

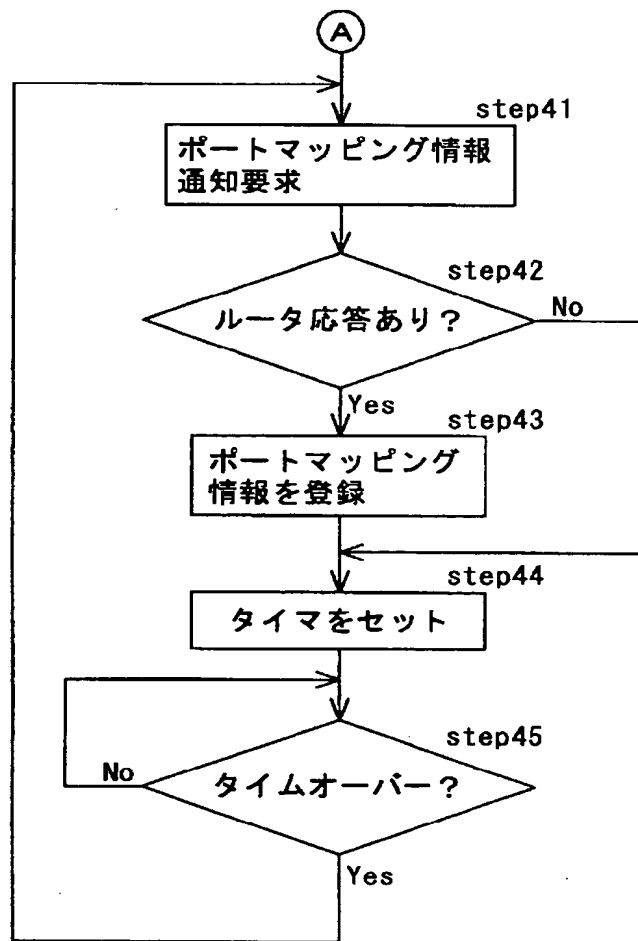
ルータ外側 ポート番号	ルータ内側		
	ポート番号	I P アドレス	ホスト名
8080	8080	192.168.0.1	サーバ1
8081	8081	192.168.0.2	サーバ2
8082	8082	192.168.0.3	サーバ3

(a)

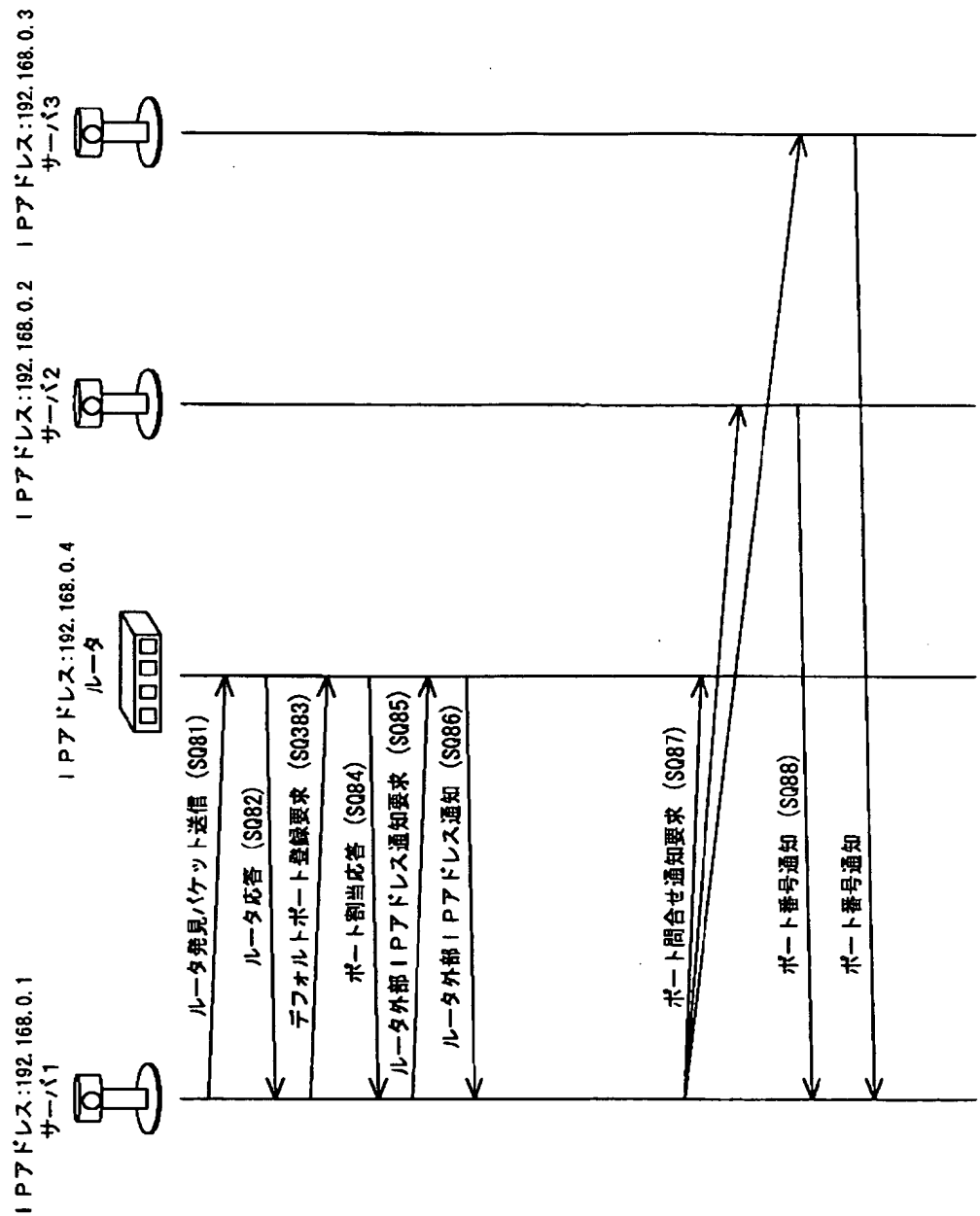
ルータ外側 ポート番号	ルータ内側		
	ポート番号	I P アドレス	ホスト名
8080	80	192.168.0.1	サーバ1
8081	80	192.168.0.2	サーバ2
8082	80	192.168.0.3	サーバ3

(b)

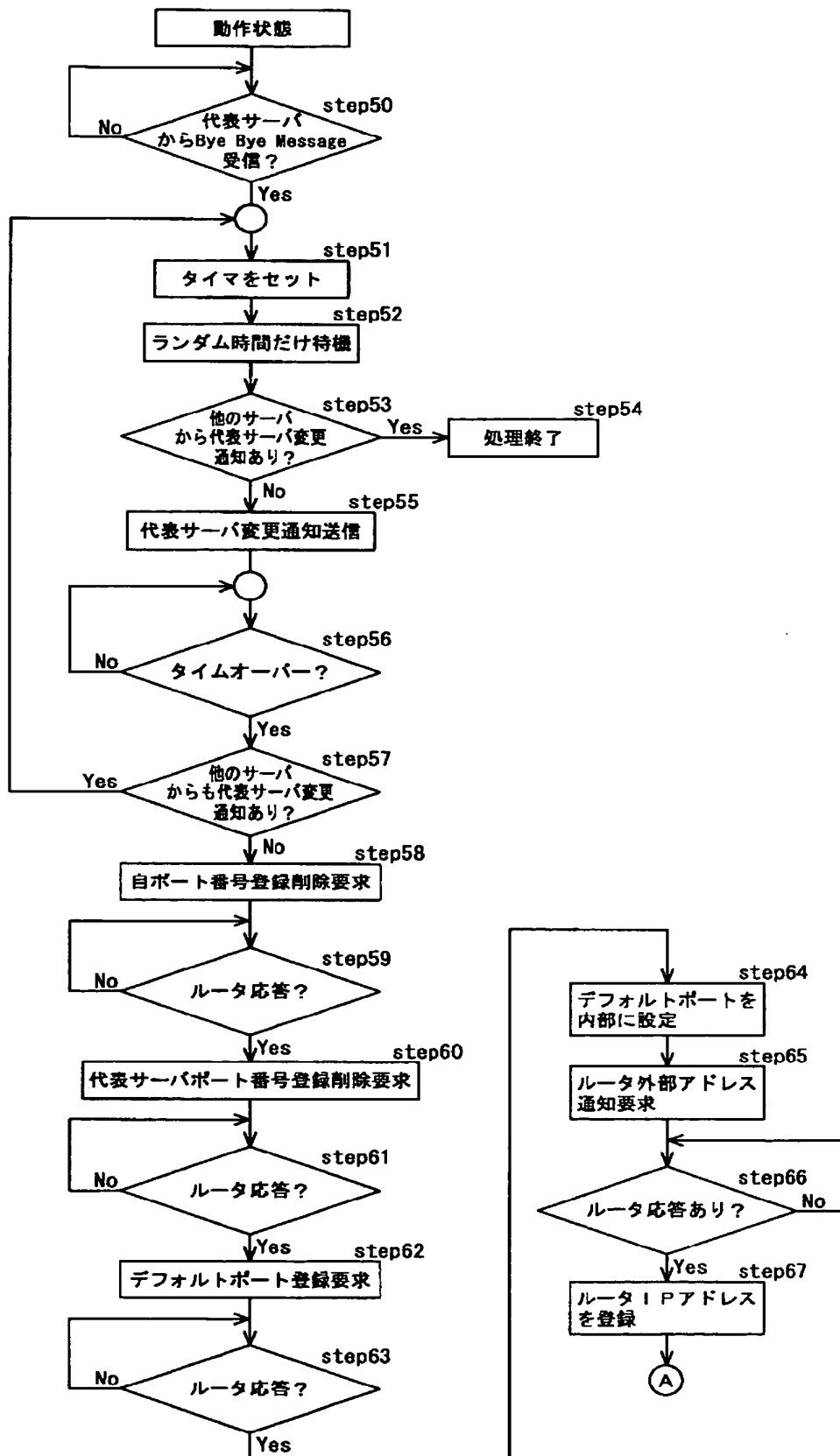
【図 9】



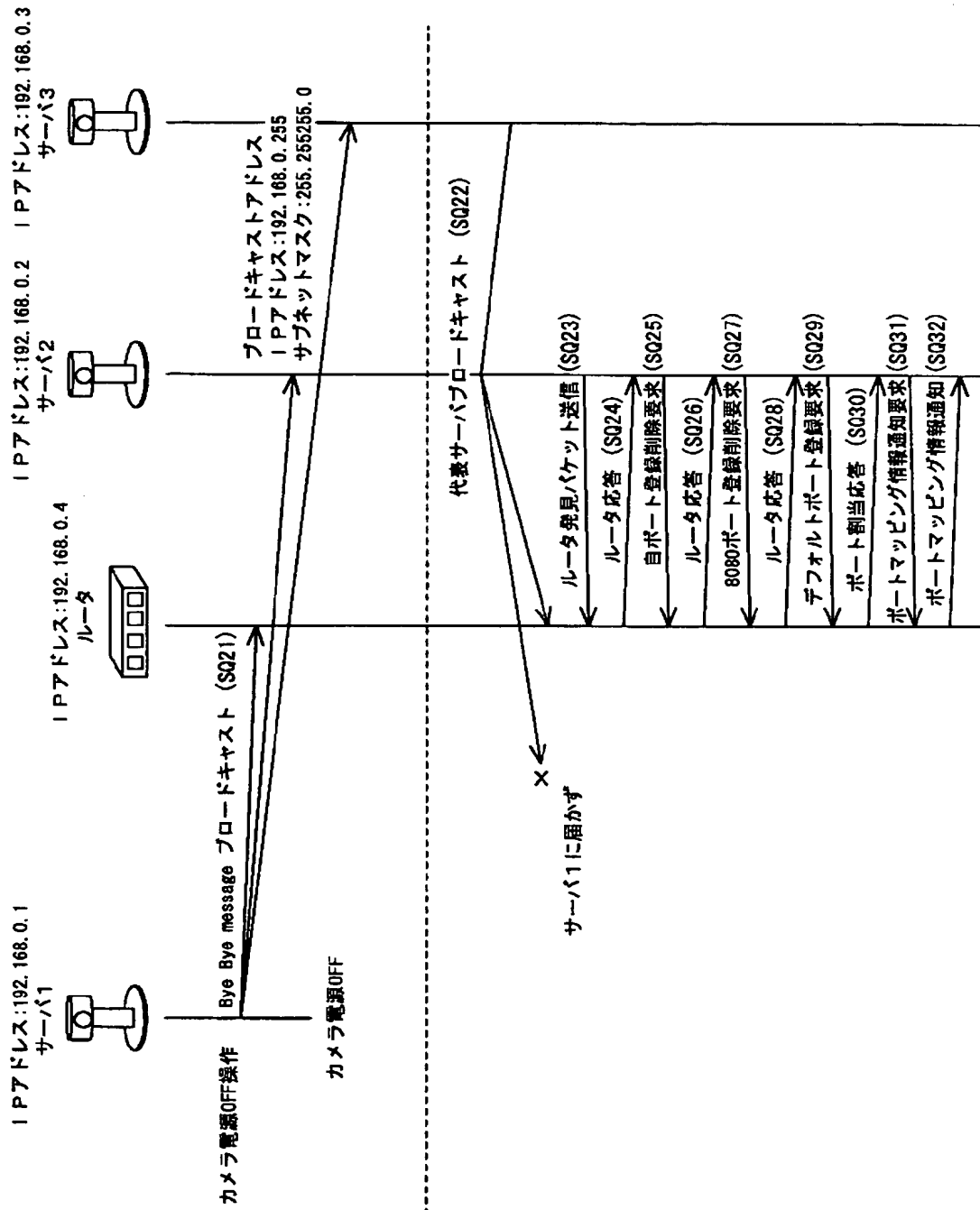
【図 10】



【図 11】

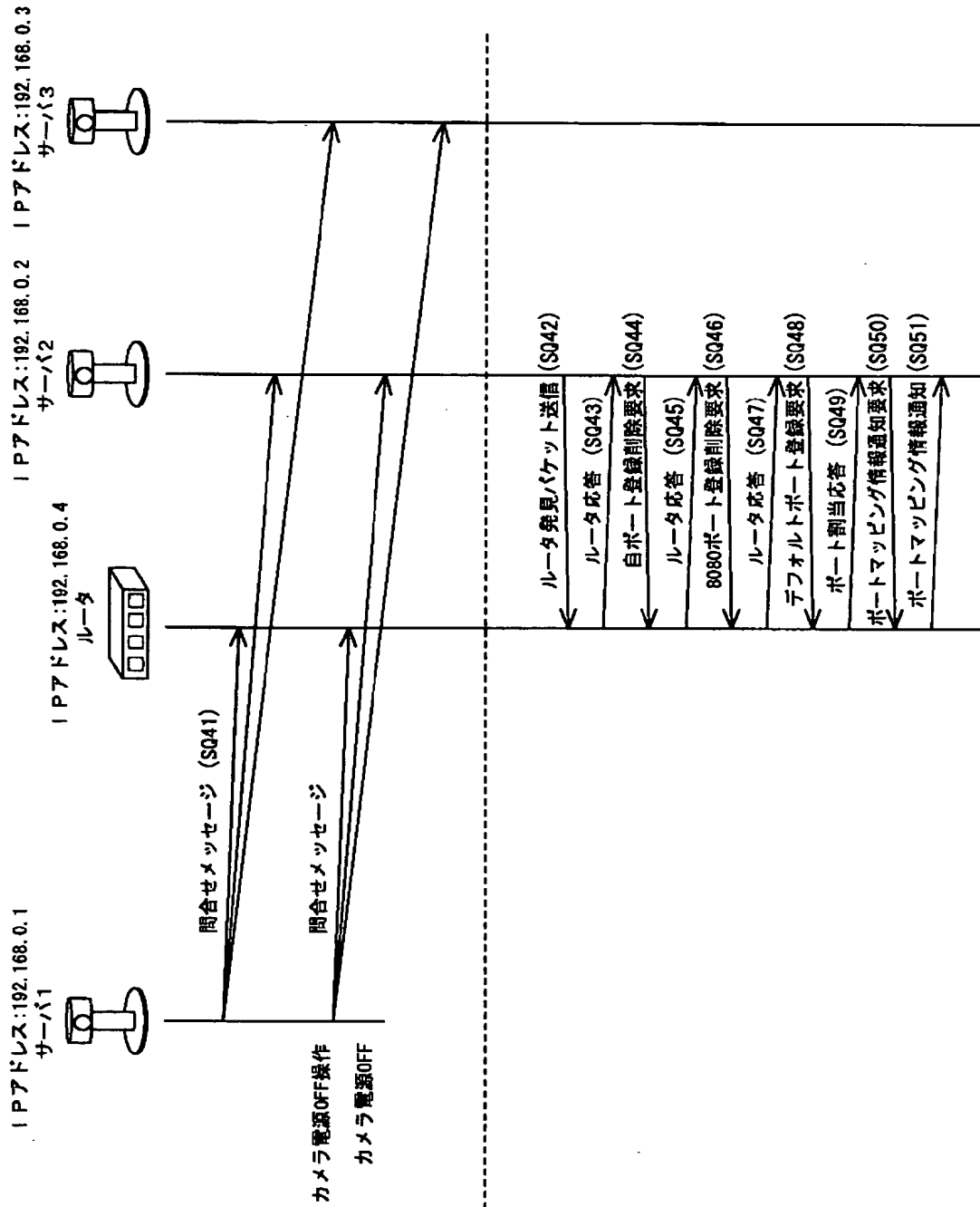


【図 12】

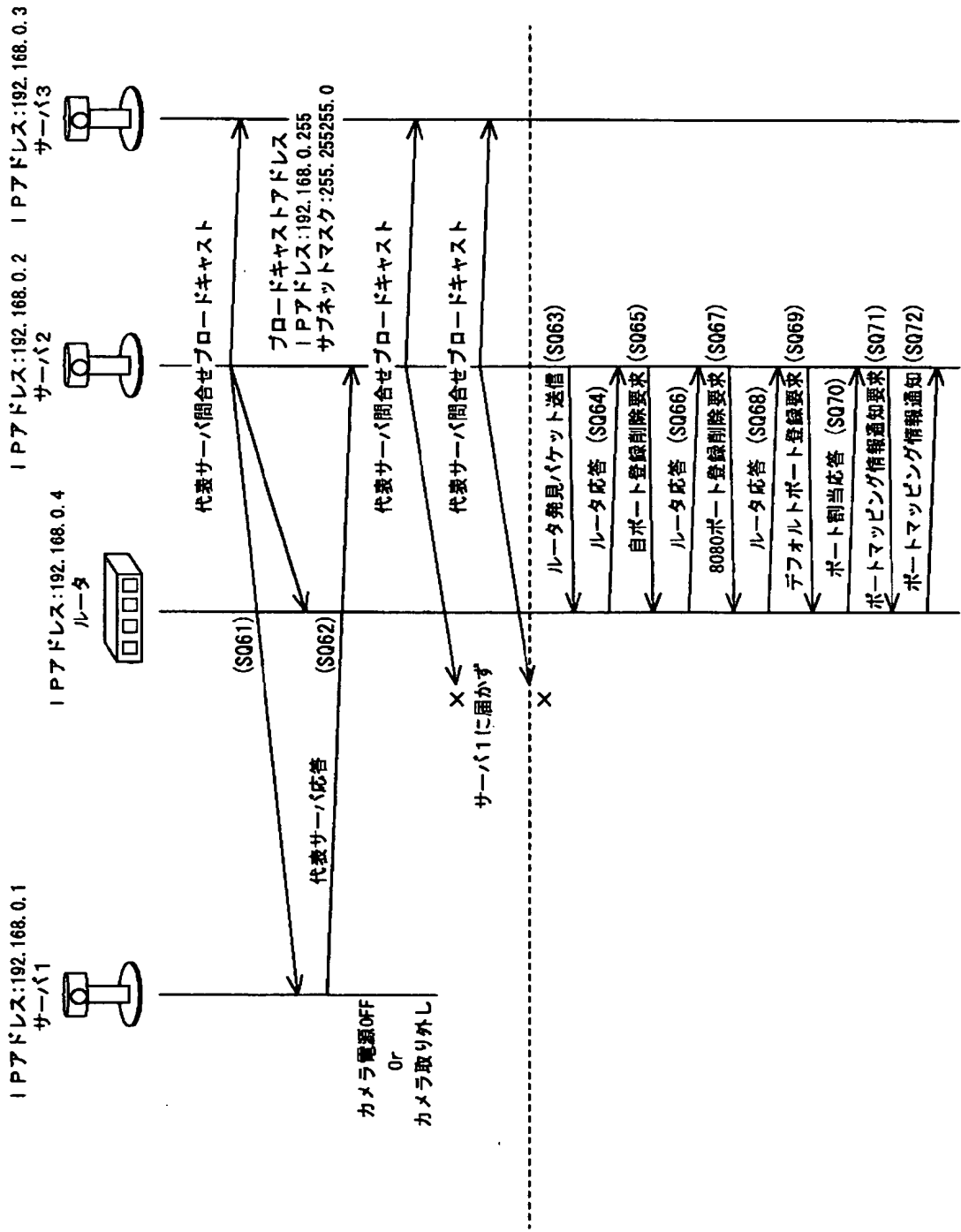




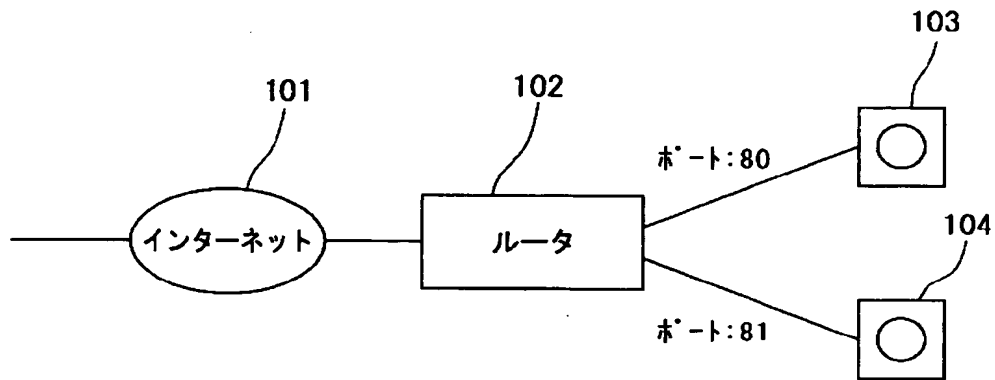
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【図 16】

ポート番号	ローカルIPアドレス
80	192.168.0.253
81	192.168.0.254

**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 本発明は、ポートフォワーディングする中継装置配下のサーバに対してアドレス情報を管理し、広域ネットワーク側からのアクセスを可能にするサーバを提供することを目的とする。

**【解決手段】** 本発明のサーバ 3 a, 3 b, 3 c は、ポートフォワーディング機能を有するルータ 2 の配下に置かれる画像サーバであって、代表サーバ設定用の所定ポート番号の割り当てをルータ 2 に要求し、該所定ポート番号が未登録の場合はそのまま割り当てを受け、登録済みの場合は他のポート番号の割り当てを受けるポート管理手段を備え、所定ポート番号に登録された場合には、ポート管理手段がルータ 2 の広域ネットワークのアドレスとポートマッピング情報を取得して、広域ネットワークからのアクセスに対して他のサーバのアドレス情報を提供するものである。

**【選択図】 図 1**

特願 2 0 0 3 - 0 1 2 2 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社